

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Hiroshi KUSHINO, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: COMBINATION OF DRIVE POWER TRANSMISSION DEVICE AND DIFFERENTIAL GEAR AND  
MANUFACTURING METHOD THEREFOR

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS  
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2003-125365	April 30, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.



C. Irvin McClelland

Registration No. 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000  
Fax. (703) 413-2220  
(OSMMN 05/03)

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   4 月 3 0 日  
Date of Application:

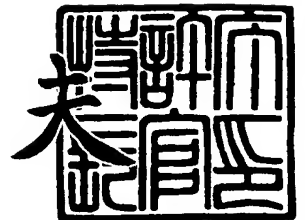
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 1 2 5 3 6 5  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 3 - 1 2 5 3 6 5 ]

出   願   人            豊 田 工 機 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 4 年   1 月 2 6 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 IP03-042

【提出日】 平成15年 4月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60K 17/34

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 1 丁目 1 番地 豊田工機株式会社内

    【氏名】 久志野 宏

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 1 丁目 1 番地 豊田工機株式会社内

    【氏名】 宅野 博

【特許出願人】

    【識別番号】 000003470

    【氏名又は名称】 豊田工機株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100089082

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 小林 脩

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 155207

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 0103954

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 デファレンシャル装置一体型駆動力伝達装置およびデファレンシャル装置一体型駆動力伝達装置の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 四輪駆動車両のプロペラシャフトから従動輪へのトルク伝達をクラッチプレートの摩擦係合により制御する駆動力伝達装置と前記従動輪のデファレンシャル装置とを一体とし、前記デファレンシャル装置の駆動歯車が一端に設けられた歯車軸の他端の軸端部をクラッチ収納室が形成された有底筒状のハウジング内に収納し、該ハウジングを前記プロペラシャフトに連結し、複数のアウトクラッチプレートを前記クラッチ収納室内周面に相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、該アウトクラッチプレートと交互にインナクラッチプレートを配置し、前記アウトクラッチプレートおよびインナクラッチプレートを圧接するクラッチ係脱装置を設けたデファレンシャル装置一体型駆動力伝達装置において、前記インナクラッチプレートは前記歯車軸に形成された係合部に相対回転を規制して係合していることを特徴とするデファレンシャル装置一体型駆動力伝達装置。

【請求項 2】 四輪駆動車両のプロペラシャフトから従動輪へのトルク伝達をクラッチプレートの摩擦係合により制御する駆動力伝達装置と前記従動輪のデファレンシャル装置とを一体とし、前記デファレンシャル装置の駆動歯車が一端に設けられた歯車軸をデフケースに回転軸線上で回転可能に軸承し、該歯車軸の他端の軸端部をデフケースの開口部から外部に突出し、前記開口部から前記回転軸線と直角な方向に拡張する隔壁部を前記デフケースに形成し、該隔壁部とともに格納室を形成するクラッチケースを前記隔壁部の周縁部に重合して固定し、クラッチ収納室が形成された有底筒状のハウジングを前記クラッチケースに前記格納室内で前記回転軸線回りに回転可能に支承し、該ハウジングを前記プロペラシャフトに連結し、メインアウトクラッチプレートを前記クラッチ収納室内周面に相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、該メインアウトクラッチプレートと交互に配置されたメインインナクラッチプレートを前記歯車軸の軸端部に形成された係合部に回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、パイロットアウト

クラッチプレートを前記クラッチ収納室内周面に相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、該パイロットアウトクラッチプレートと交互に配置されたパイロットインナクラッチプレートを第 1 カム部材に相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、大径リヤハウジング部と前記歯車軸の軸端部を回転可能に支承する小径リヤハウジング部とが前記パイロットクラッチを挟んでアーマチュアと対向する位置で非磁性体の環状の中間部材により一体に結合されたりヤハウジングを前記ハウジングの開口端部に固着し、前記大径及び小径リヤハウジング部の間に配置され前記アーマチュアを吸引して前記パイロットアウトクラッチプレートとパイロットインナクラッチプレートとを圧接する電磁石が固着されたヨークを前記デフケースに取付け、前記メインクラッチに当接する第 2 カム部材と前記第 1 カム部材との相対回転によるカム機構の作動により前記第 2 カム部材が軸線方向に移動されて前記メインクラッチを圧接するカム式増幅機構を設けたことを特徴とするデファレンシャル装置一体型駆動力伝達装置。

【請求項 3】 請求項 1 に記載のデファレンシャル装置一体型駆動力伝達装置の製造方法において、前記ハウジングの底部に前記回転軸線上に基準穴を形成し、先端に前記基準穴と嵌合する嵌合部が形成され前記インナクラッチプレートが相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合する係合部が形成された組立工具を設け、前記嵌合部を前記基準穴に嵌合して前記組立工具の中心軸が前記ハウジングの回転軸と略平行になるように前記組立工具を固定し、交互に配置された前記アウトクラッチプレート及び前記インナクラッチプレートを前記ハウジングの前記クラッチ収納室内周面及び前記組立工具の係合部に夫々係合し、前記クラッチプレートを予圧接した状態で前記組立工具を抜き取り、該抜き取った部分に前記デファレンシャル装置から突出した歯車軸を挿入し、該歯車軸の前記係合部に前記インナクラッチプレートを相対回転を規制して係合することを特徴とするデファレンシャル装置一体型駆動力伝達装置の製造方法。

【請求項 4】 請求項 2 に記載のデファレンシャル装置一体型駆動力伝達装置の製造方法において、前記ハウジングの底部に前記回転軸線上に基準穴を形成し、先端に前記基準穴と嵌合する嵌合部が形成され前記メインインナクラッチプレートが相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合する係合部が形成された組立

工具を設け、前記嵌合部を前記基準穴に嵌合して前記組立工具の中心軸が前記ハウジングの回転軸と略平行になるように前記組立工具を固定し、交互に配置された前記メインアウトクラッチプレート及び前記メインインナクラッチプレートを前記ハウジングの前記クラッチ収納室内周面および前記組立工具の係合部に夫々係合し、前記クラッチプレート上に前記クラッチ係脱装置を配置し前記クラッチを予圧接した状態で前記リヤハウジングを前記ハウジングに固定した後に、前記組立工具を抜き取り、該抜き取った部分に前記デファレンシャル装置から突出した歯車軸を挿入し、該歯車軸の前記係合部に前記メインインナクラッチプレートを相対回転を規制して係合することを特徴とするデファレンシャル装置一体型駆動力伝達装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デファレンシャル装置と駆動力伝達装置を一体としたデファレンシャル装置一体型駆動力伝達装置及びその製造方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、エンジンの回転動力を駆動輪に伝達する駆動力伝達装置においては、例えば特許文献 1 に記載されているように、デファレンシャル装置の駆動歯車が設けられた歯車軸がデフケースに回転軸線上で回転可能に軸承され、デフケースにクラッチケースが固定されている。このクラッチケースにハウジングが回転可能に支承され、ハウジング内部のクラッチ収納室にインナシャフトが前記回転軸線上で軸受により回転可能に支承され、このインナシャフトに歯車軸がスプライン嵌合されている。クラッチ収納室内にハウジングとインナシャフトとを係脱するメインクラッチ、カム式増幅機構及びパイロットクラッチ等が配置され、ハウジングの開口端部は、リヤハウジングにより覆われている。電磁石はヨークに固定され、リヤハウジングを挟んでパイロットクラッチと対向した位置に配設され、ヨークはデフケースに支持されている。

【0 0 0 3】

**【特許文献 1】**

特開 2 0 0 3 - 7 4 5 9 8 号公報（第 3 乃至 5 頁、図 2）

**【0 0 0 4】****【発明が解決しようとする課題】**

上記、従来の駆動力伝達装置は、ハウジング内部のクラッチ収納室にインナシャフトが軸受により軸承され、該インナシャフトにデファレンシャルギヤの駆動歯車が設けられた歯車軸がスプライン嵌合されていた。このような構造によれば、クラッチにより従動輪へのトルク伝達を制御する駆動力伝達装置部分と前記従動輪のデファレンシャル装置部分とが前記スプライン嵌合部で機能的に分離される。このため、各々の部分を別体として製造及び試験した後にこれらを組付ける場合には有利である半面、部品点数が多くなり、重量が増大し、コスト高になる不具合があった。

**【0 0 0 5】**

本発明の目的は、係る従来の不具合を解消するためになされたもので、部品点数を減少し高剛性で軽量かつ低コストの駆動力伝達装置及びその製造方法を提供することである。

**【0 0 0 6】****【課題を解決するための手段および作用・効果】**

上記の課題を解決するため、請求項 1 に記載の発明の構成上の特徴は、四輪駆動車両のプロペラシャフトから従動輪へのトルク伝達をクラッチプレートの摩擦係合により制御する駆動力伝達装置と前記従動輪のデファレンシャル装置とを一体とし、前記デファレンシャル装置の駆動歯車が一端に設けられた歯車軸の他端の軸端部をクラッチ収納室が形成された有底筒状のハウジング内に収納し、該ハウジングを前記プロペラシャフトに連結し、複数のアウトクラッチプレートを前記クラッチ収納室内周面に相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、該アウトクラッチプレートと交互にインナクラッチプレートを配置し、前記アウトクラッチプレートおよびインナクラッチプレートを圧接するクラッチ係脱装置を設けたデファレンシャル装置一体型駆動力伝達装置において、前記インナクラッチプレートは前記歯車軸に形成された係合部に相対回転を規制して係合している

ことである。

#### 【0007】

本発明によれば、クラッチ係脱装置がアウトクラッチプレートおよびインナクラッチプレートを圧接するとハウジングの回転がクラッチ収納室内周面とアウトクラッチプレートとの係合、両クラッチプレート間の摩擦力およびインナクラッチプレートと歯車軸の係合部との係合により駆動歯車を介してデファレンシャル装置に直接円滑に伝達される。これによりインナクラッチプレートが係合され歯車軸と回転連結されるインナシャフトをハウジングに軸承する必要がなくなり、装置の剛性が高くなり、部品点数が減少し、軽量化およびコスト削減を図ることができる。

#### 【0008】

請求項2に係る発明の構成上の特徴は、四輪駆動車両のプロペラシャフトから従動輪へのトルク伝達をクラッチプレートの摩擦係合により制御する駆動力伝達装置と前記従動輪のデファレンシャル装置とを一体とし、前記デファレンシャル装置の駆動歯車が一端に設けられた歯車軸をデフケースに回転軸線上で回転可能に軸承し、該歯車軸の他端の軸端部をデフケースの開口部から外部に突出し、前記開口部から前記回転軸線と直角な方向に拡張する隔壁部を前記デフケースに形成し、該隔壁部とともに格納室を形成するクラッチケースを前記隔壁部の周縁部に重合して固定し、クラッチ収納室が形成された有底筒状のハウジングを前記クラッチケースに前記格納室内で前記回転軸線回りに回転可能に支承し、該ハウジングを前記プロペラシャフトに連結し、メインアウトクラッチプレートを前記クラッチ収納室内周面に相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、該メインアウトクラッチプレートと交互に配置されたメインインナクラッチプレートを前記歯車軸の軸端部に形成された係合部に回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、パイロットアウトクラッチプレートを前記クラッチ収納室内周面に相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、該パイロットアウトクラッチプレートと交互に配置されたパイロットインナクラッチプレートを第1カム部材に相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、大径リヤハウジング部と前記歯車軸の軸端部を回転可能に支承する小径リヤハウジング部とが前記パイロットク



ラッチを挟んでアーマチュアと対向する位置で非磁性体の環状の中間部材により一体に結合されたりハウジングを前記ハウジングの開口端部に固着し、前記大径及び小径リヤハウジング部の間に配置され前記アーマチュアを吸引して前記パイロットアウトクラッチプレートとパイロットインナクラッチプレートとを圧接する電磁石が固着されたヨークを前記デフケースに取付け、前記メインクラッチに当接する第2カム部材と前記第1カム部材との相対回転によるカム機構の作動により前記第2カム部材が軸線方向に移動されて前記メインクラッチを圧接するカム式増幅機構を設けたことである。

#### 【0009】

本発明によれば、電磁石が励磁されてパイロットクラッチが圧接されて第2カム部材と第1カム部材とが相対回転し、第2カム部材がカム機構により軸線方向に移動してメインアウトクラッチプレートおよびメインインナクラッチプレートを圧接すると、ハウジングの回転がクラッチ収納室内周面とアウトクラッチプレートとの係合、両クラッチプレート間の摩擦力およびインナクラッチプレートと歯車軸の係合部との係合により駆動歯車を介してデファレンシャル装置に直接円滑に伝達される。これによりインナクラッチプレートが係合され歯車軸と回転連結されるインナシャフトをハウジングに軸承する必要がなくなり、装置の剛性が高くなり、部品点数が減少し、軽量化およびコスト削減を図ることができる。また、デフケースに隔壁部を歯車軸の軸端部が突出する開口部周囲から拡張して形成し、クラッチケースを隔壁部の周縁部に重合し固定して格納室を形成し、クラッチケースにハウジングを格納室内で回転可能に支承したので、簡単かつ高剛性な構成でインナクラッチプレートを歯車軸の軸端部に係合させることができる。

#### 【0010】

請求項3に係る発明の構成上の特徴は、請求項1に記載のデファレンシャル装置一体型駆動力伝達装置の製造方法において、前記ハウジングの底部に前記回転軸線上に基準穴を形成し、先端に前記基準穴と嵌合する嵌合部が形成され前記インナクラッチプレートが相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合する係合部が形成された組立工具を設け、前記嵌合部を前記基準穴に嵌合して前記組立工具の中心軸が前記ハウジングの回転軸と略平行になるように前記組立工具を固定

し、交互に配置された前記アウトクラッチプレート及び前記インナクラッチプレートを前記ハウジングの前記クラッチ収納室内周面および前記組立工具の係合部に夫々係合し、前記クラッチプレートを予圧接した状態で前記組立工具を抜き取り、該抜き取った部分に前記デファレンシャル装置から突出した歯車軸を挿入し、該歯車軸の前記係合部に前記インナクラッチプレートを相対回転を規制して係合することである。

#### 【0011】

本発明においては、ハウジングの底部に形成された基準穴に組立工具先端の嵌合部を嵌合して組立工具をハウジングの底部に立てた状態で、交互に配置されたアウトクラッチプレートおよびインナクラッチプレートをハウジングのクラッチ収納室内周面および組立工具の係合部に夫々係合して組付けるので、アウトクラッチプレートおよびインナクラッチプレートを位相を合わせてクラッチ収納室内周面および歯車軸の係合部に効率的に容易に組付けることができる。

#### 【0012】

請求項4に係る発明の構成上の特徴は、請求項2に記載のデファレンシャル装置一体型駆動力伝達装置の製造方法において、前記ハウジングの底部に前記回転軸線上に基準穴を形成し、先端に前記基準穴と嵌合する嵌合部が形成され前記メインインナクラッチプレートが相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合する係合部が形成された組立工具を設け、前記嵌合部を前記基準穴に嵌合して前記組立工具の中心軸が前記ハウジングの回転軸と略平行になるように前記組立工具を固定し、交互に配置された前記メインアウトクラッチプレート及び前記メインインナクラッチプレートを前記ハウジングの前記クラッチ収納室内周面および前記組立工具の係合部に夫々係合し、前記クラッチプレート上に前記クラッチ係脱装置を配置し前記クラッチを予圧接した状態で前記リヤハウジングを前記ハウジングに固定した後に、前記組立工具を抜き取り、該抜き取った部分に前記デファレンシャル装置から突出した歯車軸を挿入し、該歯車軸の前記係合部に前記メインインナクラッチプレートを相対回転を規制して係合することである。

#### 【0013】

本発明においては、ハウジングの底部に形成された基準穴に組立工具先端の嵌

合部を嵌合して組立工具をハウジングの底部に立てた状態で、交互に配置されたメインアウトクラッチプレートおよびメインインナクラッチプレートをハウジングのクラッチ収納室内周面および組立工具の係合部に夫々係合して組付けるので、メインアウトクラッチプレートおよびメインインナクラッチプレートを位相を合わせてクラッチ収納室内周面および歯車軸の係合部に効率的に容易に組付けることができる。

#### 【0 0 1 4】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態に係るデファレンシャル装置一体型駆動力伝達装置の構成の一例を図面に基づいて説明する。1は四輪駆動車両の従動輪のデフケースで、デフケース1内にはデファレンシャル装置2が収納されている。3はデファレンシャル装置2のハイポイドギヤ等の駆動歯車4が一端に設けられた歯車軸で、デフケース1に一对のローラベアリング5により回転軸線O上で回転可能に軸承され、軸端部6はデフケース1の開口部7からシール部材17により液密的にシールされて外部に突出している。デフケース1には開口部7から回転軸線Oと直角な方向に外方に拡張する隔壁部8が形成され、この隔壁部8の外周にはデフケース1から離れる方向に直角に屈曲した周縁部9が設けられている。周縁部9の端面に隔壁部8とともに格納室10を形成するクラッチケース11が重合してボルトにより固定されている。クラッチケース11には有底筒状のハウジング12が入力軸部13を軸受14に軸承されて格納室10内で回転軸線O回りに回転可能に支承され、ハウジング12内にはクラッチ収納室15が形成されている。入力軸部13の先端には外スプラインが形成され、プロペラシャフトに連結されるフランジ付連結部材16の円筒部内周面に形成された内スプラインとスプライン嵌合されている。フランジ付連結部材16とクラッチケース11との間には外部からの異物の侵入を防止するとともに、格納室10内に貯溜されているクラッチ潤滑油を外部に漏らさないためのシール部材39が取付けられている。

#### 【0 0 1 5】

クラッチ収納室15内にはメインクラッチ18が配設され、メインクラッチ18は湿式多板クラッチであり、複数のメインアウトクラッチプレート19及びメ

インインナクラッチプレート20を備えている。メインアウトクラッチプレート19はクラッチ収納室15内周面にスプライン嵌合し相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、メインインナクラッチプレート20は、駆動歯車4が一端に設けられた歯車軸3の他端である軸端部6に形成された係合部21の外周にスプライン嵌合し、相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合している。メインアウトクラッチプレート19とメインインナクラッチプレート20は交互に配置されており、係合時は互いに当接して摩擦係合するとともに、離脱時は互いに離間して非係合状態となる。

#### 【0016】

カム式増幅機構22は、メインクラッチ18の後方に配設され、第1カム部材23、第2カム部材24及び複数のカムフォロア25とからなっている。第2カム部材24は、歯車軸3の係合部21外周にスプライン嵌合により係合した状態で、一端面がメインクラッチ18と当接しており、カム機構によりメインクラッチ18を押圧するようになっている。第1カム部材23は、複数のカムフォロア25を挟んで第2カム部材24の後方で、係合部21の外周に遊嵌されており、後述するパイロットクラッチ26の半径内周側に位置している。複数のカムフォロア25は、第1、第2カム部材23、24との間に形成されているカム溝に介装されている。

#### 【0017】

パイロットクラッチ26は、パイロットアウトクラッチプレート27とパイロットインナクラッチプレート28とからなり、第2カム部材24の後方に配置され、パイロットアウトクラッチプレート27はクラッチ収納室15内周面にスプライン嵌合し相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、パイロットインナクラッチプレート28は第1カム部材23の外周面にスプライン嵌合し相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合している。アーマチャ29は環状をなし、パイロットクラッチ26と第2カム部材24との間に配置され、クラッチ収納室15内周面にスプライン嵌合し相対回転を規制して軸線方向に移動可能に組付けられている。アーマチャ29は、後述する電磁石30を基点として形成される磁束により吸引されて、パイロットクラッチ26を圧接するようになっている。

## 【0 0 1 8】

パイロットクラッチ 2 6 の後方には、ハウジング 1 2 の開口端部 3 1 を覆うリヤハウジング 3 2 が固着されている。リヤハウジング 3 2 は、小径リヤハウジング部 3 3、大径リヤハウジング部 3 4 及び中間部材 3 5 とからなっている。小径リヤハウジング部 3 3 は段付き筒形状で、歯車軸 3 の軸端部 6 をニードルベアリング 3 6 により回転可能に支承している。小径リヤハウジング部 3 3 の外周には、所定間隔を保って段付き円筒形状の大径リヤハウジング部 3 4 が配置され、大径リヤハウジング部 3 4 はハウジング 1 2 の開口端部 3 1 内周面に螺合され、リヤハウジング 3 2 がメインクラッチ 1 8 を予圧接した状態でハウジング 1 2 に溶着されている。大径リヤハウジング部 3 4 の内周面と小径リヤハウジング部 3 3 の外周面との間には、環状でステンレス製の中間部材 3 5 が介在され、小径及び大径リヤハウジング部 3 3、3 4 に溶接で一体的に結合されている。小径及び大径リヤハウジング部 3 3、3 4 は磁性材料で、中間部材 3 5 は非磁性体であり、電磁石 3 0 により磁束が形成され易い構造となっている。

## 【0 0 1 9】

端子 3 7 を介して通電がされる環状の電磁石 3 0 は小径及び大径リヤハウジング部 3 3、3 4 および中間部材 3 5 に囲まれた位置でヨーク 3 8 に固着されている。ヨーク 3 8 は、小径及び大径リヤハウジング部 3 3、3 4 の間で小径及び大径リヤハウジン部 3 3、3 4 と微小隙間を保ちデフケース 1 の開口部 7 端面に固定されている。電磁石 3 0、カム式増幅機構 2 2、パイロットクラッチ 2 6 等によりメインクラッチ 1 8 を係脱するクラッチ係脱装置が構成されている。

## 【0 0 2 0】

次に、上記のように構成した電磁パイロット式クラッチ装置の作動について説明する。電磁パイロット式クラッチ装置は、自動車等の後輪へ駆動力を伝達する経路に配置され、駆動力伝達装置として機能する。エンジンを始動すると、エンジンの出力がプロペラシャフト及びフランジ付連結部材 1 6 を介してハウジング 1 2 の入力軸部 1 3 に伝達され、ハウジング 1 2 が回転駆動される。エンジンの始動時は、通常、電磁石 3 0 は非通電状態にあるので磁束は形成されず、パイロットクラッチ 2 6 は非係合状態にあり、第 2 カム部材 2 4 に押圧力が作用せず、

メインアウトクラッチプレート 19 とメインインナクラッチプレート 20 とは圧接されない状態であり、メインアウトクラッチプレート 19 とメインインナクラッチプレート 20 とが相対回転し、ハウジング 12 から歯車軸 3 にトルク伝達が行われない。

#### 【0021】

電磁石 30 への通電がなされると、電磁石 30 を基点として磁束が形成される。該磁束は、電磁石 30 からヨーク 38 へ、ヨーク 38 から小径リヤハウジング部 33 へ、小径リヤハウジング部 33 からパイロットクラッチ 26 を通過しアーマチャ 29 へ、アーマチャ 29 から大径リヤハウジング部 34 へ、大径リヤハウジング部 34 からヨーク 38 の外径部へ、ヨーク 38 から電磁石 30 へと循環して、アーマチャ 29 を吸引する。この吸引により、アーマチャ 29 はパイロットクラッチ 26 を圧接して摩擦係合するので、カム式増幅機構 22 の第 1 カム部材 23 と第 2 カム部材 24 との間に相対回転が生じ、カムフォロア 25 とカム溝の作用により、第 2 カム部材 24 が、メインクラッチ 18 のメインアウトクラッチプレート 19 とメインインナクラッチプレート 20 とを圧接する方向に移動し、メインクラッチ 18 にパイロットクラッチ 26 の摩擦係合力を増幅した伝達トルクが発生する。伝達トルクは係合部 21 から歯車軸 3 に伝達され、駆動歯車 3 からデファレンシャル装置 2 を介して自動車の従動輪（後輪）に伝達される。

#### 【0022】

上記説明したように、本実施形態のデファレンシャル装置一体型駆動力伝達装置では、歯車軸 3 の一端にはデファレンシャル装置の駆動歯車 4 が設けられており、他端の軸端部 6 に形成された係合部 21 の外周にはメインインナクラッチプレート 20 がスプライン嵌合している。従って、歯車軸 3 の組み付けに際しては、下記（1）又は（2）の何れかの方法を採用することが考えられる。

#### 【0023】

（1）ハウジング 12 内に歯車軸 3 の軸端部 6 を配置した状態でメインアウトクラッチプレート 19 およびメインインナクラッチプレート 20 をハウジング 12 に順次挿入してクラッチ収納室 15 内周面および係合部 21 に夫々スプライン嵌合して係合し、カム式増幅機構 22 やパイロットクラッチ 26、電磁石 30 等

の各部材を組付けた後、駆動歯車 4 にデファレンシャル装置を組付ける。

【0024】

(2) 駆動歯車 4 にデファレンシャル装置を組付けた後、歯車軸 3 にカム式増幅機構 22 やパイロットクラッチ 26、電磁石 30 等の各部材を組付け、然る後にクラッチ収納室 15 内周面および係合部 21 にメインアウトクラッチプレート 19 およびメインインナクラッチプレート 20 を夫々スプライン嵌合して係合する。

【0025】

しかし、(1) の方法による場合には駆動歯車 4 の外径が、カム式増幅機構 22 等が組みつけられる歯車軸 3 の中心部よりも大径であるので、軸端部 6 をハウジング 12 内に入れる前に各クラッチプレートやカム式増幅機構 22 等の部材を歯車軸 3 に仮組付けしておなければならない。この状態でメインアウトクラッチプレート 19 をクラッチ収納室 15 内周面に係合させることは困難である。なお、駆動歯車 4 の部分を歯車軸 3 と別体として、後から駆動歯車 4 を歯車軸 3 に組付けることも考えられるが、作業工数の増大と機構の大型化及び重量増を招くこととなる。

【0026】

また、(2) の方法による場合には、メインアウトクラッチプレート 19 のクラッチ収納室 15 内周面への係合と大径リヤハウジング部 34 のハウジング 12 の開口端部 31 内周面への螺合を並行して行わなければならない、實際上、極めて作業が困難となる。

【0027】

本願の請求項 3 乃至 4 に係る発明は、この点に鑑みてなされたものである。以下に、本発明に係るデファレンシャル装置一体型駆動力伝達装置の製造方法において実施される、組立工具を使用したデファレンシャル装置一体型駆動力伝達装置の製造方法について説明する。

【0028】

図 2 に示すように、ハウジング 12 の底部には組立工具 40 の先端から突設された嵌合部 41 が嵌合される基準穴 42 が回転軸線 O 上に形成されている。組立

工具 40 の大径の先端部にはメインインナクラッチプレート 20 が相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合する係合部 43 としてスプラインが形成されている。回転軸線 O が垂直となるようにハウジング 12 を立姿勢で治具等に保持し、基準穴 42 に嵌合部 41 を嵌合して組立工具 40 をハウジング 12 の底面に軸線を回転軸線 O と略一致させて立てる。

#### 【0029】

次に、交互に配置したメインアウトクラッチプレート 19 およびメインインナクラッチプレート 20 を組立工具 40 の後端小径部からハウジング 12 に挿入してクラッチ収納室 15 内周面および係合部 43 に夫々スプライン嵌合して係合する。メインクラッチ 18 上にカム式増幅機構 22、アーマチュア 29 およびパイロットクラッチ 26 を載置し、メインクラッチ 18 を予圧接した状態にリヤハウジング 32 の大径リヤハウジング部 34 をハウジング 12 の開口端部 31 に螺合して溶着する。この状態でクラッチケース 11 にハウジング 12 を入力軸部 13 で軸受 14 により軸承し、フランジ付連結部材 16 を入力軸部 13 にスプライン嵌合し、クラッチケース 11 とフランジ付連結部材 16 との間にシール部材 39 を取付け、入力軸部 13 先端に刻設した雄ネジにナットを螺着してフランジ付連結部材 16 を入力軸部 13 に固定する。

#### 【0030】

図 3 に示すように、デフケース 1 には歯車軸 3 がローラベアリング 5 により軸承され、軸端部 6 がシール部材 19 により液密的にシールされて回転軸線 O 上で外部に突出している。電磁石 30 が固定されたヨーク 38 がデフケース 1 の開口部 7 端面に固定されている。組立工具 40 をハウジング 12 から抜き取った後に、クラッチケース 11 に軸承されたハウジング 12 に固定されたりヤハウジング 32 を歯車軸 3 の軸端部 6 にニードルベアリング 36 を介して嵌合し、インナクラッチプレート 20 を係合部 21 にスプライン嵌合して係合し、クラッチケース 11 をデフケース 1 の隔壁部 8 の周縁部 9 に重合しボルトにより固定する。以上により、デファレンシャル装置一体型駆動力伝達装置が組立てられる。

#### 【0031】

なお、請求項 1 の記載におけるアウトクラッチプレートは本実施形態のメインア



ウタクラッチプレート 19 に相当するものであり、請求項 1 の記載におけるインナクラッチプレートは本実施形態のメインインナクラッチプレート 20 に相当するものである。また、本明細書において、クラッチプレートとはアウタクラッチプレート（又はメインアウタクラッチプレート）とインナクラッチプレート（又はメインインナクラッチプレート）を総称するものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施形態に係る電磁パイロット式クラッチ装置の縦断面図。

【図 2】 組立工具を使用してハウジングにメインクラッチ等を組付ける方法を示す図。

【図 3】 デフケースに歯車軸、ヨーク等を組付けた状態を示す図。

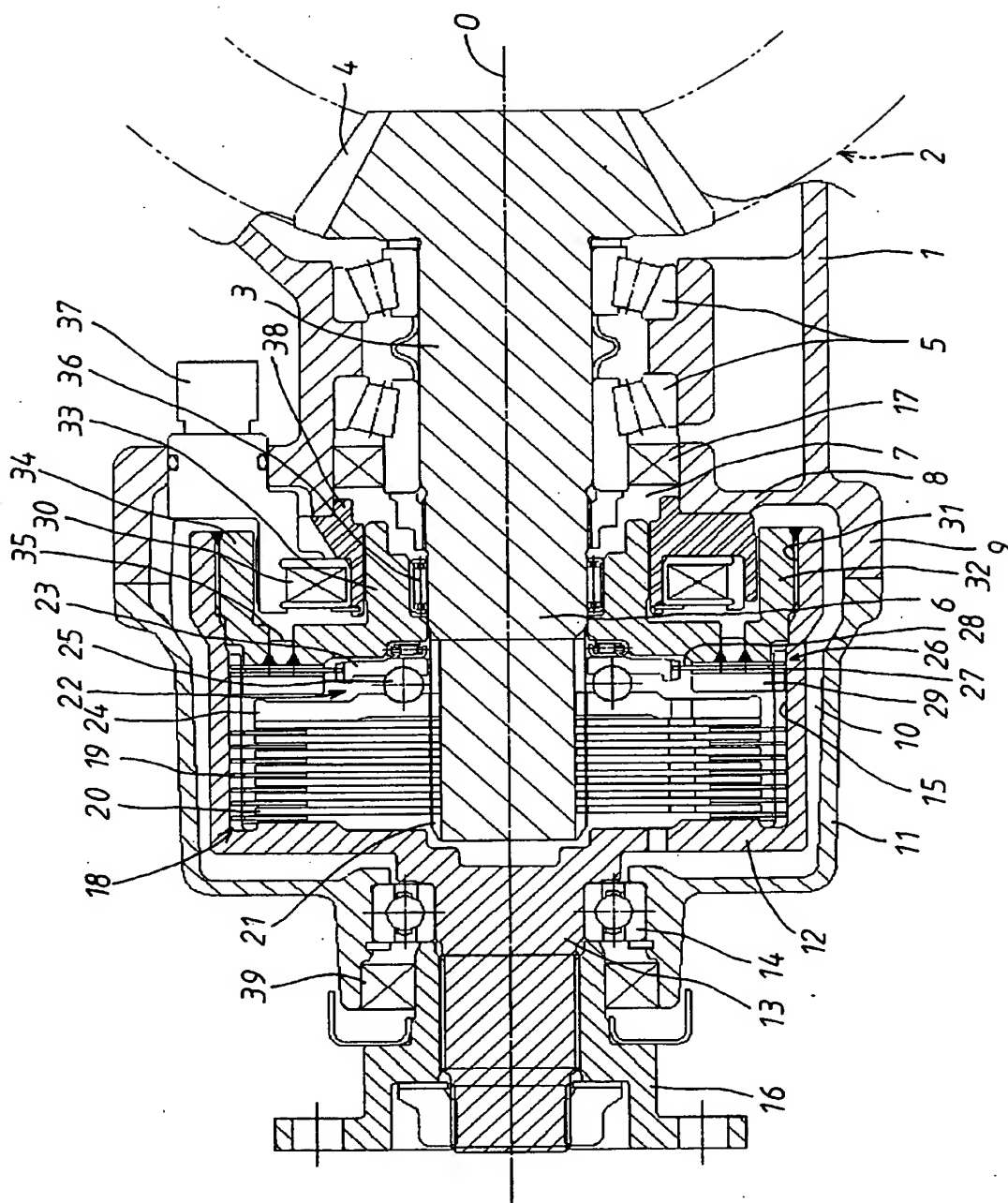
【符号の説明】

1…デフケース、2…デファレンシャル装置、3…歯車軸、4…駆動歯車、6…軸端部、7…開口部、8…隔壁部、9…周端部、10…格納室、11…クラッチケース、12…ハウジング、13…入力軸部、15…クラッチ収納室、17、39…シール部材、18…メインクラッチ（クラッチ）、19…メインアウタクラッチプレート（アウタクラッチプレート）、20…メインインナクラッチプレート（インナクラッチプレート）、21…係合部、22…カム式増幅機構、23…第 1 カム部材、24…第 2 カム部材、25…カムフォロア、26…パイロットクラッチ、29…アーマチュア、30…電磁石、31…開口端部、32…リヤハウジング、33…小径リヤハウジング部、34…大径リヤハウジング部、35…中間部材、36…ニードルベアリング（軸受）、38…ヨーク、40…組立工具、41…嵌合部、42…基準穴、43…係合部。

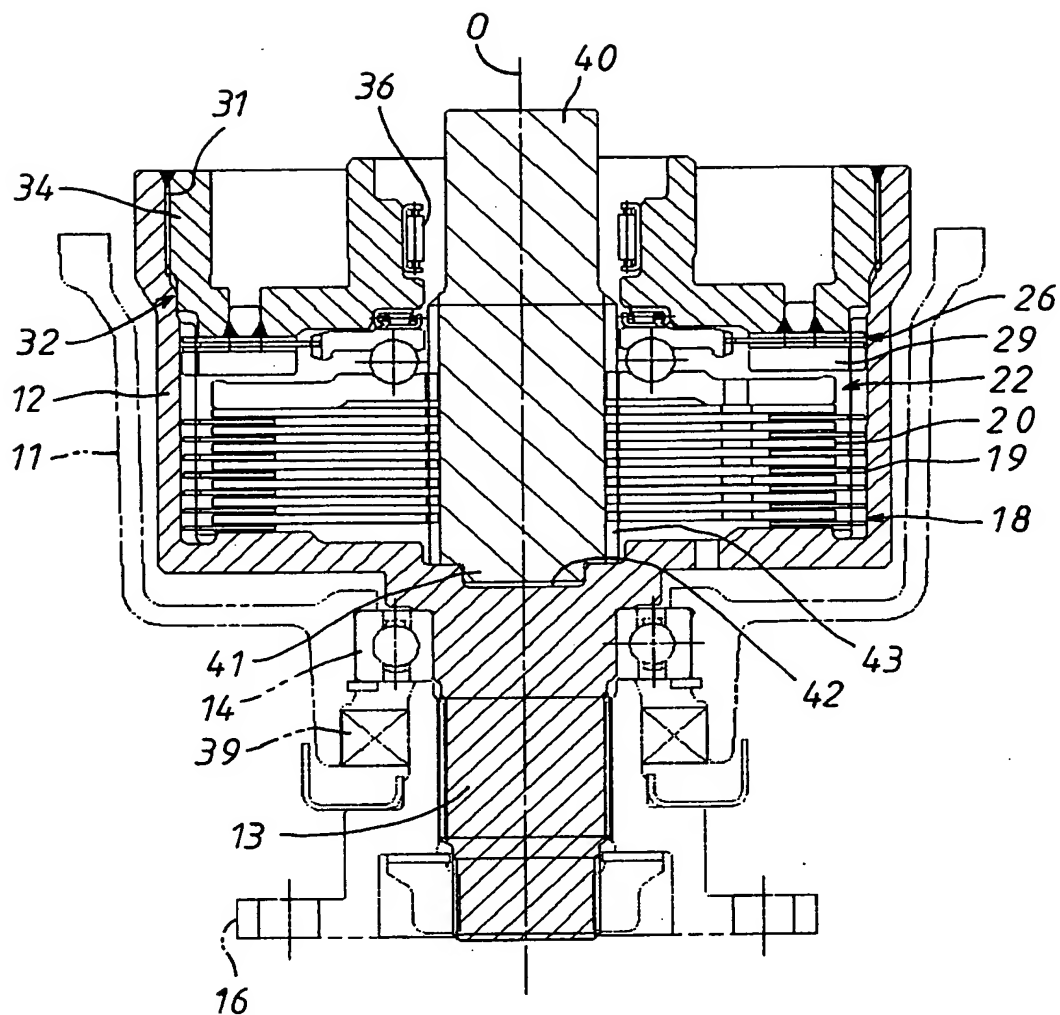
【書類名】

図面

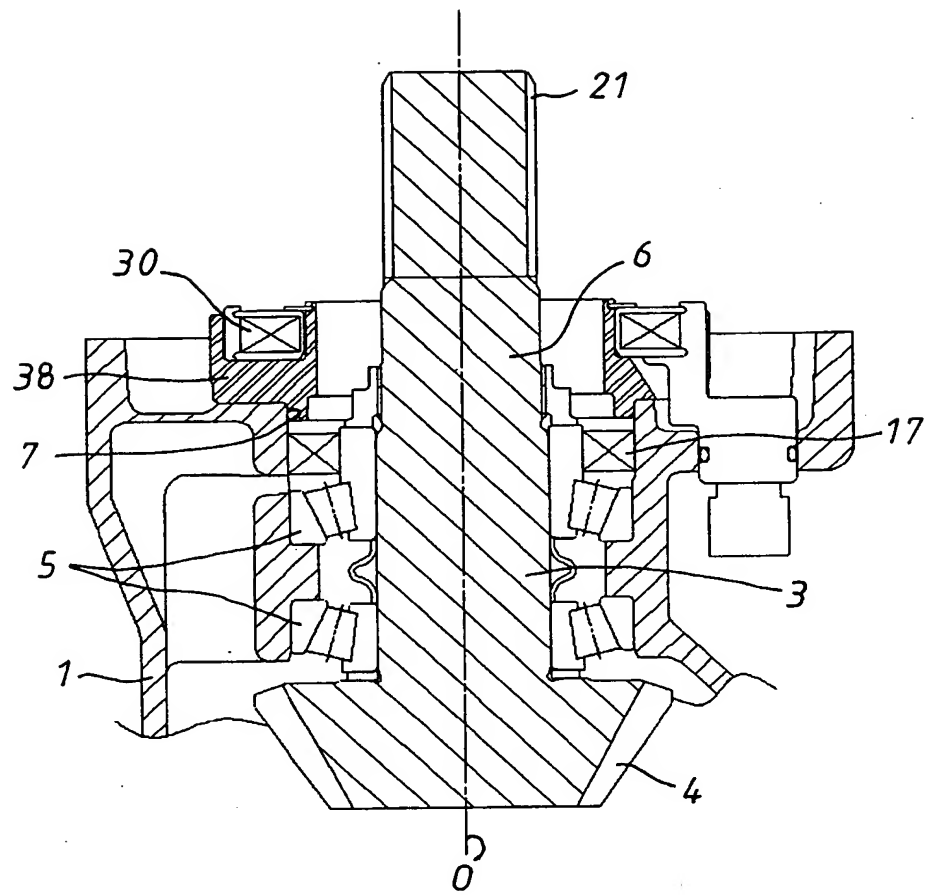
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 部品点数を減少し高剛性で軽量かつ低コストの駆動力伝達装置及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 デファレンシャル装置の駆動歯車が設けられた歯車軸をデフケースに軸承し、該歯車軸が突出する開口部から外方に拡張する隔壁部をデフケースに設ける。隔壁部の周端部にクラッチケースを固定して格納室を形成し、クラッチ収納室が形成されたハウジングをクラッチケースに格納室内で回転可能に支承する。クラッチ装置のアウトクラッチプレートをクラッチ収納室内周面に相対回転を規制して軸線方向に移動可能に係合し、歯車軸の係合部にインナクラッチプレートを回転を規制して軸線方向に移動可能に係合する。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 1 2 5 3 6 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 3 4 7 0 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県刈谷市朝日町 1 丁目 1 番地

氏 名

豊田工機株式会社